

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta agrobiológie  
a potravinových zdrojov

Ústav chovu zvierat

Ing. Jaroslav Andreji, PhD. – Ing. Petr Dvořák, Ph.D.  
Ing. Ján Regenda, Ph.D. – doc. Ing. Martin Fik, PhD.

# **CHOV RÝB**

Tretie nezmenené vydanie

Nitra 2022

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Jaroslav Andreji, PhD. (6 AH)  
Ústav chovu zvierat  
FAPZ, SPU v Nitre

Ing. Petr Dvořák, Ph.D. (3 AH)  
Fakulta rybářství a ochrany vod  
Jihočeská univerzita v Českých Budejovicích

Ing. Ján Regenda, Ph.D. (3 AH)  
Fakulta rybářství a ochrany vod  
Jihočeská univerzita v Českých Budejovicích

doc. Ing. Martin Fik, PhD. (2,95 AH)  
Ústav chovu zvierat  
FAPZ, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Ivan Stráňai, CSc.  
Ing. Tibor Krajč, PhD.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 28. 10. 2022  
ako skriptá pre študentov SPU v Nitre.

© J. Andreji, P. Dvořák, J. Regenda, M. Fik, Nitra 2022

ISBN 978-80-552-2535-7

## Úvod

Chov rýb je významnou súčasťou akvakultúry s dlhoročnou tradíciou. V súčasnosti predstavuje akvakultúra odvetvie poľnohospodárskej prvovýroby, ktorá cieľavedomou činnosťou zabezpečuje okrem produkcie rýb aj produkciu ostatných vodných organizmov, ako sú mäkkýše, kôrovce, riasy a pod., a je jedným z najrýchlejšie sa rozvíjajúcich odvetví, ktoré na svete zabezpečuje už takmer polovicu z našej konzumácie rýb.

Akvakultúra je významnou súčasťou národného hospodárstva mnohých európskych krajín. V rámci celej Európskej únie je ročná produkcia akvakultúry približne na úrovni 1,3 milióna ton, čo predstavuje 2,3 % svetovej produkcie akvakultúry s obratom približne 2,9 miliárd eur a tento sektor vytvára približne 65 000 pracovných miest.

Podľa chovateľského prostredia rozdeľujeme akvakultúru na morskú a sladkovodnú. Kým v morskej akvakultúre dominuje produkcia mäkkýšov (slávky, ustrice), lososa a pražmy, tak v sladkovodnej akvakultúre má vedúce postavenie pstruh dúhový a kapor rybníčný.

Postupný nárast celosvetových výlovov rýb, ako aj zhoršujúca sa kvalita životného prostredia v moriach a oceánoch spôsobili výraznú redukciu viacerých druhov rýb. V snahe zabrániť ďalšiemu prehlbovaniu týchto problémov, prichádza Európska komisia so snahou preniesť neustále sa zvyšujúce požiadavky dopytu rýb na morskú, resp. sladkovodnú akvakultúru. A práve sladkovodná akvakultúra má veľký potenciál prevziať túto úlohu. Dôkazom toho je aj prvenstvo pstruha dúhového na celkovom objeme produkcie, ktorá dosahuje takmer 200 000 t, resp. 15 % z celkovej produkcie európskej akvakultúry a kapor rybníčný, ktorý je štvrtou najprodukovanejšou rybou v rámci Európskej únie s ročnou produkciou na úrovni približne 70 000 t a podielom 5 %.

Slovensko ako vnútrozemská krajina realizuje produkciu akvakultúry výlučne na báze športového rybolovu a chovu rýb, i keď podmienky na produkciu či už mäkkýšov, kôrovcov, poprípade rias u nás existujú. Chov rýb sa u nás najčastejšie realizuje v rybníkoch a malých vodných nádržiach a tento spôsob chovu rýb sa nazýva rybnikárstvo. Pre tento spôsob je k dispozícii približne 2 000 ha vodných plôch, v ktorých sa chová najmä kapor rybníčný spolu s ostatnými hospodársky preferovanými druhmi nížinných rýb (lieň sliznatý, amur biely, tolstolobik biely i pestrý, sumec veľký, zubáč veľkoústý, štika severná a pod.), pričom produkcia kapra rybníčného, ako hlavnej chovanej ryby, dosahuje podľa údajov Štatistického úradu SR ročne okolo 150 t, s podielom zhruba 17 % z celkovej produkcie akvakultúry na Slovensku, čo je vo finančnom vyjadrení približne 0,3 milióna eur.

Druhý najvyužívanejší spôsob chovu rýb je chov rýb v špeciálnych rybochovných zariadeniach nerybnického typu a tento spôsob chovu rýb sa nazýva pstruhárstvo. Pre tento účel sa využívajú najmä liahne rýb, priekopové rybníky, náhony, kanály, bazény, klietky, silá, sádky a pod. o celkovom produkčnom objeme vyše 40 000 m<sup>3</sup>, v ktorých sa chová najmä pstruh dúhový spolu s ostatnými lososovitými druhmi rýb (pstruh potočný, sivoň potočný, hlavátka podunajská a pod.) a lipňom tymianovým. Produkcia pstruha dúhového je viac ako štvornásobná v porovnaní s kaprom rybnickým – vyše 600 t ročne v objeme zhruba 1,3 milióna eur a jeho podiel na celkovej produkcii akvakultúry dosahuje hodnotu až 77 %.

V produkcii rýb nie je Slovensko sebestačné. Celková produkcia akvakultúry (chov rýb a úlovky športových rybárov) dosahuje v priemere úroveň 2 700 t ročne. Okrem toho sa na Slovensko ročne dovezie okolo 15 000 t rýb a „darov mora“ v objeme zhruba 30 miliónov eur. Naopak, zo Slovenska sa vyvezie vyše 550 t v objeme približne 5 miliónov eur.

Výrobky z rybolovu a akvakultúry, ktoré sa považujú za zdravé potraviny bohaté na bielkoviny, zohrávajú v európskom a svetovom stravovaní významnú úlohu. Spotreba týchto výrobkov na svetovej úrovni predstavuje 17,8 kg na osobu za rok, čo zodpovedá 15,7 % spotreby živočíšnych bielkovín. V rámci Európskej únie sa priemerná spotreba rýb rovná 23,3 kg na osobu za rok. Spotreba sa pohybuje od 4,6 kg na osobu za rok v Bulharsku po 61,6 kg na osobu za rok v Portugalsku.

Na Slovensku sa spotreba výrobkov akvakultúry pohybuje na úrovni približne 8,1 kg na obyvateľa a kalendárny rok. Z tohto množstva pripadá na ryby približne 5 kg na osobu a rok, z čoho približne 1 kg tvoria sladkovodné ryby. Odporúčaná spotreba rýb na jedného obyvateľa a kalendárny rok je pritom na úrovni 6,0 kg.

Sektor akvakultúry na Slovensku sa v rámci národného hospodárstva podieľa na tvorbe HDP len 0,002 %. Aj napriek relatívne nízkemu podielu v národnom hospodárstve má akvakultúra nesporný význam z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia, zachovávanie pôvodného genofondu rýb a spoločensky prospešných mimoprodukčných funkcií – krajnotvorba, protipovodňová ochrana, retencia vody v krajine, usadzovanie erózných splachov, ovplyvňovanie mikroklimy a rozvoj vidieka a cestovného ruchu. Zamestnanosť v tomto sektore v rámci celkového počtu zamestnancov Slovenskej republiky dosahuje úroveň 0,00075 %, čo je približne 1 200 pracovných miest, z toho asi štvrtina ako hlavný pracovný pomer, zvyšok ako sezónni zamestnanci.

Cieľom tejto publikácie je priblížiť študentom technológiu chovu jednotlivých druhov rýb, ktoré sa na Slovensku chovajú v rybníkoch alebo špeciálnych rybochovných zariadeniach, vrátane základných hydrobiologických zákonitostí prebiehajúcich vo vodnom prostredí. V rámci rybnikárstva sa študenti oboznámia najmä s reprodukciou a chovom kapra rybnického, ktorý má v tomto sektore akvakultúry dominantné postavenie, či už v produkcii alebo úlovkoch športových

rybárov na Slovensku. Okrem kapra sa budú môcť dozvedieť aj o ostatných hospodársky preferovaných druhoch rýb, ktoré sa spolu s ním chovajú – lieňovi sliznatom, rastlinožravých druhoch, šľuke severnej, zubáčovi veľkoústom a sumcovi veľkom. V rámci pstruhárstva najväčšia pozornosť bude venovaná pstruhovi dúhovému, ktorému v rámci slovenskej akvakultúry patrí prvenstvo celkovej v produkcii. Študenti sa taktiež oboznámia so systémami reprodukcie a technológiami chovu tohto dominantného druhu slovenskej akvakultúry. Okrem neho sa dozvedia nové poznatky aj o ďalších druhoch rýb, ktoré sa v rámci pstruhárstva chovajú – pstruh potočný, sivoň potočný, lipeň tymianový a hlavátka podunajská.

Predložená publikácia poslúži nielen študentom, ale aj širokej rybárskej verejnosti v základnej a rýchlej orientácii v reprodukcii a chove jednotlivých druhov rýb, či už v rámci rybnikárstva alebo pstruhárstva.

---

**Obsah**

Úvod.....	3
<b>1. Voda ako životné prostredie .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Význam hydrobiológie pre rybárstvo a ochranu vôd .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Základné typy vnútrozemských vôd .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Tečúce vody (lotické) .....	9
1.2.2 Stojaté vody (lenitické) .....	11
1.2.3 Podpovrchové vody .....	14
<b>1.3 Základné vlastnosti vody .....</b>	<b>15</b>
1.3.1 Fyzikálne vlastnosti vody .....	15
1.3.2 Chemické vlastnosti vody .....	21
<b>2. Vodné ekosystémy .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1 Základné pojmy .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2 Vodné ekosystémy .....</b>	<b>33</b>
2.2.1 Spoločenstvá stojatých vôd .....	34
2.2.2 Spoločenstvá tečúcich vôd .....	37
2.2.3 Bentos .....	38
2.2.4 Planktón .....	38
<b>2.3 Sezónnosť výskytu planktónu .....</b>	<b>39</b>
<b>2.4 Chov prirodzenej potravy .....</b>	<b>41</b>
<b>2.5 Lov, triedenie a preprava planktónu .....</b>	<b>42</b>
<b>3. Rybníkárstvo .....</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Rybníky – história a charakteristika .....</b>	<b>44</b>
3.1.1 Technické vybavenie rybníka .....	46
3.1.2 Rozdelenie rybníkov .....	49
3.1.3 Rybníčné dno .....	53
<b>3.2 Podstata rybníčnej produkcie .....</b>	<b>54</b>
3.2.1 Potravové reťazce .....	54
3.2.2 Kolobeh živín .....	55
3.2.3 Tok energie .....	55
3.2.4 Biologická produktivita a produkcia .....	57
<b>3.3 Spôsoby hospodárenia na rybníkoch .....</b>	<b>57</b>
3.3.1 Označovanie chovaných rýb .....	58
3.3.2 Intenzita chovu rýb .....	59
<b>4. Chov kapra .....</b>	<b>60</b>
<b>4.1 Pôvod a rozšírenie kapra .....</b>	<b>60</b>
<b>4.2 Charakteristika kapra .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3 Reprodukcia .....</b>	<b>66</b>
4.3.1 Hromadný neres (staročeská metóda) .....	66
4.3.2 Skupinový neres (Dubraviova metóda) .....	67
4.3.3 Umelý výter .....	69

---

4.3.4 Riadená reprodukcia .....	72
<b>4.5 Odchov kapra .....</b>	<b>74</b>
4.5.1 Odchov plôdika ( $K_0 \Rightarrow K_1$ ) .....	75
4.5.2 Odchov násady ( $K_1 \Rightarrow K_2$ ) .....	80
4.5.2 Odchov tržnej ryby ( $K_2 \Rightarrow K_3$ ) .....	81
<b>4.6 Výlov rybníka .....</b>	<b>82</b>
4.6.1 Výlov v lovisku rybníka .....	84
4.6.2 Výlov pod hrádzou .....	85
4.6.3 Odlov na plnej vode .....	85
<b>4.7 Komorovanie .....</b>	<b>86</b>
4.7.1 Komorové rybníky .....	87
4.7.2 Starostlivosť o komorové rybníky .....	89
4.7.3 Obsádky komorových rybníkov .....	90
4.7.4 Zdvihnutie rýb .....	91
4.7.5 Výlov komorových rybníkov .....	93
<b>4.8 Obsádky rybníkov .....</b>	<b>94</b>
4.8.1 Výpočet základnej monokultúrnej obsádky .....	95
4.8.2 Výpočet zhustenej monokultúrnej obsádky .....	98
4.8.3 Výpočet kombinovanej obsádky .....	100
4.8.4 Výpočet polykultúrnej obsádky .....	101
<b>5. Výživa rýb .....</b>	<b>103</b>
<b>5.1 Úvod do výživy rýb .....</b>	<b>103</b>
<b>5.2 Príjem potravy rybami, trávenie a efektivita využitia krmiva .....</b>	<b>104</b>
5.2.1 Ingescia .....	105
5.2.2 Digescia, absorpcia a transport živín .....	106
5.2.3 Exskrécia .....	108
5.2.4 Metabolizmus živín .....	109
<b>5.3 Charakteristika prirodzenej potravy rýb .....</b>	<b>114</b>
<b>5.4 Nutričné požiadavky rýb .....</b>	<b>115</b>
5.4.1 Potreba energie .....	116
5.4.2 Potreba proteínov .....	118
5.4.3 Potreba tukov .....	120
5.4.4 Potreba sacharidov .....	121
5.4.5 Potreba minerálnych látok a vitamínov .....	122
<b>5.5 Výber a charakteristika krmív rýb .....</b>	<b>123</b>
5.5.1 Rastlinné krmivá – bielkovinné .....	123
5.5.2 Rastlinné krmivá – sacharidové .....	124
5.5.3 Živočíšne krmivá .....	126

---

---

<b>5.6 Úprava krmív .....</b>	<b>128</b>
<b>5.7 Technika prikrmovania rýb .....</b>	<b>134</b>
<b>5.8 Hodnotenie účinnosti krmív .....</b>	<b>136</b>
<b>5.9 Aplikácia a skladovanie krmív .....</b>	<b>137</b>
5.9.1 Krmidlá pre ryby .....	137
5.9.2 Skladovanie krmív .....	137
<b>6. Melioračné opatrenia na rybníkoch .....</b>	<b>142</b>
<b>6.1 Úprava rybničného dna a kanálov .....</b>	<b>142</b>
6.1.1 Stokovanie .....	142
6.1.2 Odbahňovanie .....	143
6.1.3 Ploché úpravy dna .....	145
6.1.4 Mechanické spracovanie dna .....	146
<b>6.2 Zimovanie rybníka .....</b>	<b>149</b>
<b>6.3 Letnenie rybníka .....</b>	<b>150</b>
6.3.1 Letnenie bez výsevu (úhorovanie) .....	152
6.3.2 Letnenie s výsevom a so zberom .....	153
6.3.3 Letnenie s výsevom bez zberu (zelené hnojenie) .....	154
<b>6.4 Hnojenie rybníka .....</b>	<b>155</b>
6.4.1 Organické hnojivá .....	156
6.4.2 Minerálne hnojivá .....	162
6.4.3 Vedľajšie zdroje živín v rybníkoch .....	163
<b>6.5 Vápnenie rybníka .....</b>	<b>164</b>
6.5.1 Dezinfekčné vápnenie .....	165
6.5.2 Melioračné vápnenie .....	166
6.5.3 Živinové (doplnkové) vápnenie .....	166
6.5.4 Preventívne vápnenie .....	167
<b>6.6 Odstraňovanie rybničných porastov .....</b>	<b>167</b>
6.6.1 Biologický spôsob .....	168
6.6.2 Mechanický spôsob .....	168
6.6.3 Chemický spôsob .....	169
<b>7. Chov doplnkových druhov rýb .....</b>	<b>170</b>
<b>7.1 Chov dravých druhov rýb .....</b>	<b>171</b>
7.1.1 Sumec veľký ( <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758) .....	171
7.1.2 Štika severná ( <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758) .....	173
7.1.3 Zubáč veľkousty ( <i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758) .....	175
<b>7.2 Chov rastlinožravých druhov rýb .....</b>	<b>177</b>
7.2.1 Tolstolobik biely ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1844) .....	178
7.2.2 Tolstolobik pestrý ( <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> Richardson, 1845) .....	179

---



---

7.2.3 Amur biely ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> Valenciennes, 1844 .....	180
<b>7.3 Lieň sliznatý (<i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758) .....</b>	<b>182</b>
<b>8. Pstruhárstvo .....</b>	<b>184</b>
<b>8.1 História chovu lososovitých rýb .....</b>	<b>184</b>
<b>8.2 Chovateľské systémy .....</b>	<b>187</b>
8.2.1 Klieťkové systémy .....	187
8.2.2 Poloprietočné systémy .....	188
8.2.3 Prietočné systémy .....	188
8.2.4 Recirkulačné systémy .....	188
<b>8.3 Chovateľské zariadenia .....</b>	<b>189</b>
8.3.1 Klieťky .....	189
8.3.2 Zemné rybníčky .....	190
8.3.3 Betónové bazény (kanály) .....	191
8.3.4 Plastové žľaby a nádrže .....	191
8.3.5 Kruhové nádrže .....	193
<b>9. Chov lososovitých a lipňovitých druhov rýb .....</b>	<b>194</b>
<b>9.1 Charakteristika jednotlivých chovaných druhov rýb .....</b>	<b>194</b>
9.1.1 Pstruh potočný ( <i>Salmo trutta morpha fario</i> LINNAEUS, 1758) .....	194
9.1.2 Sivoň potočný ( <i>Salvelinus fontinalis</i> MITCHILL, 1815) .....	196
9.1.3 Pstruh dúhový ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> WALBAUM, 1792) .....	197
9.1.4 Hlavátka podunajská ( <i>Hucho hucho</i> LINNAEUS, 1758) .....	198
9.1.5 Lipeň tymianový ( <i>Thymallus thymallus</i> LINNAEUS, 1758) .....	199
<b>9.2 Požiadavky na kvalitu vody .....</b>	<b>201</b>
<b>9.3 Reprodukcia .....</b>	<b>203</b>
<b>9.4 Inkubácia ikier a liahnutie plôdika .....</b>	<b>206</b>
<b>9.5 Odchov plôdika .....</b>	<b>209</b>
9.5.1 Rozkrmovanie plôdika .....	210
9.5.2 Kŕmenie plôdika .....	211
<b>9.6 Odchov rôčka .....</b>	<b>212</b>
9.6.1 Odchov v zemných rybníčkoch .....	213
9.6.2 Odchov v betónových bazénoch (kanáloch) .....	213
9.6.3 Odchov v klieťkach .....	213
9.6.4 Odchov v kruhových nádržiach .....	214
<b>9.7 Produkcia tržnej ryby .....</b>	<b>214</b>
9.7.1 Odchov v betónových bazénoch (kanáloch) .....	214
9.7.2 Odchov v zemných rybníčkoch .....	215
9.7.3 Odchov v klieťkach .....	215
<b>20. Použitá literatúra .....</b>	<b>216</b>

---

Autori	Ing. Jaroslav Andreji, PhD. Ing. Petr Dvořák, Ph.D. Ing. Ján Regenda, Ph.D. doc. Ing. Martin Fik, PhD.
Názov	CHOV RÝB
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Tretie nezmenené
Vytlačené	November 2022
Náklad	150 kusov
Počet strán	225
AH-VH	14,95-15,29
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-2535-7	Cena 4,00 € bez DPH

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.  
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

